

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-317560

(P2002-317560A)

(43)公開日 平成14年10月31日 (2002.10.31)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

E 04 G 23/00  
G 06 F 17/60

識別記号

E S W  
1 3 8

F I

E 04 G 23/00  
G 06 F 17/60

テーマコード(参考)

E S W 2 E 176  
1 3 8

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-123855(P2001-123855)

(22)出願日 平成13年4月23日 (2001.4.23)

(71)出願人 501163738

小畠 武志

神奈川県茅ヶ崎市矢畑548

(72)発明者 小畠 武志

神奈川県茅ヶ崎市矢畑548

(74)代理人 100082669

弁理士 福田 賢三 (外2名)

Fターム(参考) 2E176 AA09 BB38

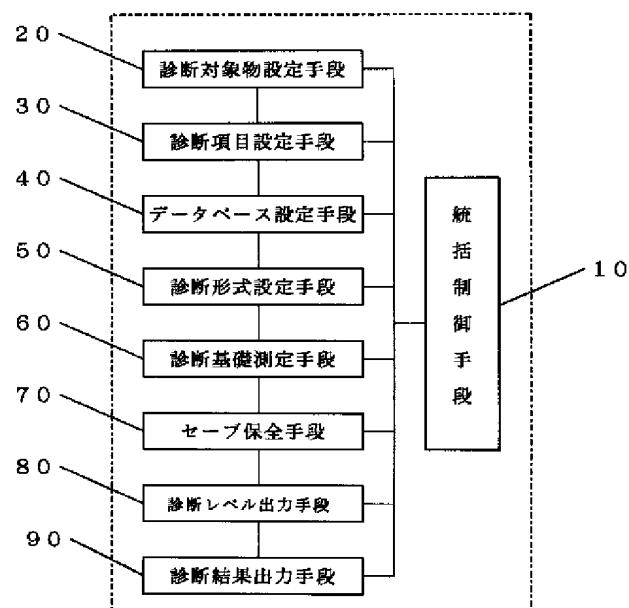
(54)【発明の名称】 住宅解析診断システム

(57)【要約】

【課題】 住宅設備等を自動的に診断し、その診断内容を記録或いは表示することにより具体的に診断して把握できるシステムがなかった。

【解決手段】 住宅解析診断システムであって、診断対象物設定手段20と、診断項目設定手段30と、データベース設定手段40と、診断形式設定手段50と、診断基礎測定手段60と、セーブ保全手段70と、診断レベル出力手段80と、診断結果出力手段90と、これらの手段を総括して制御する統括制御手段10と、を備え住宅設備等を診断して得た測定データを予め定めた基準により解析して複数の段階に分類し、その分類した内容を所定の様式に整理して出力できるようにした。

住宅解析診断システム



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 住宅設備等を診断して得た測定データを  
予め定めた基準により解析して複数の段階に分類し、そ  
の分類した内容を所定の様式に整理して出力する住宅解  
析診断システムであって；上記診断の対象となる診断対  
象物を設定する診断対象物設定手段20と；該診断対象  
物ごとの診断項目を設定する診断項目設定手段30と；  
該診断項目に必要なデータベースとして、住宅設備等の  
建つ敷地に最も近いエリアで実測して得る気象データ  
と、診断を行う該住宅設備等に出向き実測して得る調査  
データと、外気温度・外気湿度など独自の計測データ  
と、を所定の形式で設定するデータベース設定手段40  
と；このデータベース設定手段40により設定された複  
数のデータのうち、一つのデータのみで判断する単独診  
断とするか又は2以上のデータを組合せて判断する組合  
せ診断とするかのいずれかの診断判定形式を設定し、こ  
の設定に基づき所定の演算処置をする診断形式設定手段  
50と；この診断形式設定手段50からいずれかの診断  
判定形式を受領すると、上記診断対象物となっている積  
層構造体の表面における放射温度分布を画像データ状に  
形成し、該積層構造体に発生する熱流変化のうち、高温  
側と低温側に当たる両側面近傍における外気温度と相対  
湿度とを所定の時間間隔で時系列に測定するとともに、  
上記表面の裏側から層間を構成している吸湿性建築材料  
の含水率を測定する診断基礎測定手段60と；この診断  
基礎測定手段60による測定がなされているとき、前記積  
層構造体の表面を強い気流が通過し、該表面に温度変  
化が生じたとき、その測定結果を保証するためのセーブ  
保全手段70と；上記診断基礎測定手段60で得られた  
測定データと、上記診断判定形式毎に定められた演算処  
理の結果得られたデータとを解析して、予め決められた  
複数の診断レベルの中から、該当する診断レベルを選択  
して出力する診断レベル出力手段80と；この診断レベ  
ル出力手段80から出力された診断レベルに基づき所定  
形式の診断判定書を出力すると共に、それを表示あるいは  
記録として出力できる診断結果出力手段90と；これら  
の手段20～90を総括して制御すると共に、上記手段  
20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90相互間における制御  
が予め決めた手順でなされているか否かを常時、確認して  
照合する統括制御手段10と；を備えたことを特徴とする  
住宅解析診断システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、住宅設備等を診断して得た測定データを予め定めた基準により解析して複数の段階に分類し、その分類した内容を所定の様式に整理して出力する住宅解析診断システムに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的な建造物は、建築後例えば、木造建築だと約20数年経過すると経年変化や不慮の事故等に

より建築部材、金属部材等が腐ったり、変色したり、酸化して錆び脆くなったり、腐食して孔があいたり或いは損傷したり、またこれらが要因となり電気、空調、衛生設備、その他建築部材等が劣化し、建築設備や付帯設備等の改修工事をしなければならない事態が生ずる。

【0003】かかる場合、事前に改修工事が必要であると思われる個所について診断分析が可能なシステム例えば、住宅を構成する建築材、建築設備や付帯設備等を自動的に診断して、その診断結果を一定の書式でまとめて記録或いは表示し、診断依頼者に対して該当改修場所等を何らかの手段で知らせることができる装置が存在すれば日常生活においても安心である。

【0004】しかしながら、従来の住宅解析診断システムには、住宅等の建築設備を自動的に診断し、その診断内容を記録或いは表示することにより具体的に改善個所を把握できるようにした住宅解析診断システムがないのが実状である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明は、上記に鑑み創作されたもので、住宅の診断基準となる複数の診断項目を予め設定し、それぞれを測定して内容分析したのち、改善すべき対処情報を折り込んだ所定形式の診断判定書を作成して、それを表示あるいは記録として出力できる住宅解析診断システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明は、住宅設備等を診断して得た測定データを予め定めた基準により解析して複数の段階に分類し、

30 その分類した内容を所定の様式に整理して出力する住宅  
解析診断システムであって；上記診断の対象となる診断  
対象物を設定する診断対象物設定手段20と；該診断対  
象物ごとの診断項目を設定する診断項目設定手段30  
と；該診断項目に必要なデータベースとして、住宅設備  
等の建つ敷地に最も近いエリアで実測して得る気象データ  
と、診断を行う該住宅設備等に出向き実測して得る調  
査データと、外気温度・外気湿度など独自の計測データ  
とを所定の形式で設定するデータベース設定手段40

40 と、このデータベース設定手段40により設定された複数のデータのうち、一つのデータのみで判断する単独診断とするか又は2以上のデータを組合せて判断する組合せ診断とするかのいずれかの診断判定形式を設定し、この設定に基づき所定の演算処置をする診断形式設定手段50と；この診断形式設定手段50からいずれかの診断判定形式を受領すると、上記診断対象物となっている積層構造体の表面における放射温度分布を画像データ状に形成し、該積層構造体に発生する熱流変化のうち、高温側と低温側に当たる両側面近傍における外気温度と相対湿度とを所定の時間間隔で時系列に測定するとともに、

50 上記表面の裏側から層間を構成している吸湿性建築材料

の含水率を測定する診断基礎測定手段60と；この診断基礎測定手段60による測定がなされているとき、前記積層構造体の表面を強い気流が通過し、該表面に温度変化が生じたとき、その測定結果を保証するためのセーブ保全手段70と；上記診断基礎測定手段60で得られた測定データと、上記診断判定形式毎に定められた演算処理の結果得られたデータとを解析して、予め決められた複数の診断レベルの中から、該当する診断レベルを選択して出力する診断レベル出力手段80と；この診断レベル出力手段80から出力された診断レベルに基づき所定形式の診断判定書を出力すると共に、それを表示あるいは記録として出力できる診断結果出力手段90と；これらの手段20～90を総括して制御すると共に、上記手段20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90相互間ににおける制御が予め決めた手順でなされているか否かを常時、確認して照合する統括制御手段10と；を備えたことを特徴としている。

#### 【0007】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。第1図に示すように、この発明の住宅解析診断システムは、統括制御手段10と、診断対象物設定手段20と、診断項目設定手段30と、データベース設定手段40と、診断形式設定手段50と、診断基礎測定手段60と、セーブ保全手段70と、診断レベル出力手段80と、診断結果出力手段90を備えている。

【0008】以下、これら個々の構成について詳細に説明する。

##### (1) 診断対象物設定手段20

診断の対象となる診断対象物を設定する。

##### 【0009】(2) 診断項目設定手段30

上記診断対象物ごとの診断項目を設定する。ここで、診断項目には、屋根・外壁漏水調査、外部建具漏水調査、構造木部腐朽調査、屋根下地腐朽調査、壁体内結露調査、床下換気効果調査、外壁剥離・浮き調査、外壁損傷調査、小屋裏換気効果調査、虫害調査、断熱材調査、省エネルギー性能調査などがあり、何れかを設定することになる。

##### 【0010】(3) データベース設定手段40

上記診断項目に必要なデータベースとしては、設計図書・家族情報・気象データなどの基礎データと、診断を行う住宅へ出向き実測して得る調査データと、独自の手段により計測するデータなどがあり、診断を行う前に予め診断項目にしたがって測定される。

##### 【0011】A. 設計図書関係

発注者から、調査対象となる住宅に係わる設計図書の提出を受け、住宅診断に必要な下記に示すデータを抽出して記憶し、これを診断データ1とする。

##### 【0012】(A-1) 敷地と住宅の建つ位置を表す『配置図』

これは、日射を受ける外壁と屋根の所定時間ごとにおける受熱量の計算に使用する。例えば、陰曆の24節季ごと。

(A-2) 住宅の各部屋の配置を示す『各階平面図』  
これは、各部屋の入射時間帯と日射受熱量の計算に使用する。

(A-3) 住宅を構成している建材と厚さを示す『設計仕様書』

これは、住宅を構成している多層壁体の熱貫通と湿気透過抵抗の計算に使う。

【0013】(A-4) 室内環境を快適に保つ設備機器を設置している『設備設計図』

これは、換気、暖冷房を使った室内環境コントロールの可能性と有無を確認します。

(A-5) 各部屋に設置の設備機器の種類と性能を表わす『設備機器リスト』

これは、必要とする換気量、暖冷、加湿、除湿能力の効果の計算に使います。

(A-6) 各部屋外壁取付窓の据え付け位置と寸法を示す『立面図又は展開図』

これは、外周壁面の熱取得・損失量を求める計算に使う。また、各部屋の気積と熱流や透湿面積を求める計算にも使う。

##### 【0014】B. 家族情報関係

家族の構成と生活パターンを把握するための情報を発注者に求め、これを診断データ2とする。

【0015】(B-1) 家族構成の性別と世代に関する『人数と性別と体型の資料』

これは、室内の空気汚染濃度や発汗水分量を求める計算に使う。

(B-2) 家族独自の生活パターンに関する『在室時間帯と外出時間帯の資料』

これは、各部屋の24節季に必要となる換気と冷暖房能力の変動に対して、住宅全体の対応能力があるか否かを設備機器側で求める計算に使う。

【0016】(B-3) 専用部屋と家族各自に関する『個室とその世代・性別・人数の資料』

これは、室内空気の汚染量と必要換気量を求める計算に使う。

(B-4) その他の空気汚染や多湿化を招く原因となる要因に関する資料

これは、喫煙本数、燃焼ガス、家庭用洗浄液、殺虫剤などによる汚染の計算並びに、室内鑑賞植物、観賞魚、動物水槽、薬物水蒸気、その他の水蒸気発生量計算に使う。

##### 【0017】C. 気象データ関係

住宅診断に使うデータには、上記した診断データ1, 2の如く実際に測定しなくても得られるものと、事前に住宅の建つ敷地に最も近いエリアで得られた実測の気象データつまり、診断データ3が必要である。

【0018】この気象データ関係は、気象庁データと独自の計測データによりデータベースを構築している。気象庁データは日射量・風向・風速・降雨量・降雪量を、独自の計測データは実測した外気温度・外気湿度を使う。

#### 【0019】D. 出向き調査関係

現実に最も近い住宅解析診断を実現するために前記診断データ1, 2, 3の他に、診断を行う住宅に出向き、その診断項目に必要なデータを追加調査データとして収集する。

【0020】この追加調査データは、数値、画像、図面などを予め決めたデータ記憶形態例えは、(1)テキスタルデータ、(2)各画素に数値を持つ画像データ、(3)目視調査による客観値変換データ、(4)CCD静止画像データ、(5)CADデータに分けられ、診断資料データ4として管理記憶される。

【0021】ここで、テキスタルデータは計測機器の読み取りや自動計測の数値記録データを、画像データは計測データを有する画素で構成するデータを、客観値変換データは目視における各項目の現象を数値化したデータを、CCD静止画像データは例外的に収集する可視画像データを、CADデータは設計図書のみを対象としたデータをいう。

#### 【0022】E. 調査データの管理

上記調査データは、診断データ3, 4を除いて、つぎの何れかの形式の下で管理記憶される。この場合、調査に使われる調査データ(目視、計測、撮影)は、全て下記シリアル番号(識別番号ともいう)の後に組み込まれ、物件別に管理記憶される。

#### 【0023】(E-1) 管理形式

(a-1) 16桁のシリアル番号によるか

(a-2) 13桁とダミー3桁からなるシリアル番号による。

#### 【0024】例えは、つぎのように桁を振り分ける。

(イ) 階数(「何階」の)

地下階と地上階を2桁の数値でリストから選択する。

(ロ) 名称(「どの部屋」に面する)

屋外と屋内の主診断対象エリアを2桁の数値でリストから選択する。

【0025】(ハ)付属(上記「名称」に付帯するエリアが対象になるときに限定して使用)

主診断対象エリアから選択可能なエリアを1文字のローマ字で選ぶ。

(ニ) 方位(「どの方位」に向かい)

調査対象へ正対する方位を2桁の数値でリストから選択する。

(ホ) 部位(「どこの場所」の)

何の部分を調査に選ぶかを2桁の数値でリストから選択する。

#### 【0026】(ヘ) 位置(「この位置」において)

指定した部分の何処(場所)で測定するか2桁の数値でリストから選択する。

(ト)測定(「何々のデータ」を収集して下さい)

必要なデータの内容を2桁の数値でリストから選択する。

(チ)特定(「更なる詳細」はこの項の指示を確認すること)

部位と位置で選択できなかった内容を、1文字のローマ字と2桁の数値を組み合わせたリストから選択する。なお、ここにいうシリアル番号には、バーコードを使ってもいい。

#### 【0027】(E-2) 診断事例

(イ)一般的な住宅診断は、予め定めた法則により、つぎのように実施される。例えは、何階の……どのエリアにある……どの方位の……どの場所の……どの位置で……目的とするデータ……を診断測定する。

【0028】(ロ)特定事項の診断測定例えは、和室に付帯した押入のホルムアルデヒド濃度の測定の場合は、……エリア(和室)に付帯した……<押入>の項が加えられ、更に調査の内容を付加的に充実する場合は、……細目の補足内容(特定)を確認して診断測定する。

#### (ハ)住宅寿命診断

住宅の生涯(寿命)は、(a)住宅を取り巻く屋外の環境、(b)住宅本体、(c)住む人のライフスタイルの3要素で形成されている。

【0029】したがって、住宅を診断するために、家族構成や生活パターンなど測定なしで把握できるデータ、住宅を取り巻く屋外の環境に関するデータ、住宅の基準を示す設計図書から得られるデータ及び住む人のライフ

30スタイルに関するヒアリングデータなどを予め準備してある。

#### 【0030】(4) 診断形式設定手段50

上記データベース設定手段40により設定された複数のデータのうち、一つのデータのみで判断する単独診断とするか又は2以上のデータを組合せて判断する組合せ診断とするかのいずれかの診断判定形式を設定し、この設定に基づき所定の演算処置をする。

【0031】ここで、診断判定形式には、断熱性能診断、壁体内結露診断、漏水診断、断熱材挿入状況診断、

40外壁損傷診断、建設構造変形安全評価診断、設備機器運転異常原因診断、恕限ガス濃度人体影響診断、振動・搖れ・音(騒音、低周波)人体影響診断、建築材料残存寿命診断、地中埋設金属電食診断、コンクリート構造部老朽化診断、クレーム原因解明診断、懸念要因抽出診断、熱・湿・空気的現象域特定診断などがあり、何れかの診断が予め指定される。

【0032】上記演算処理には少なくとも、(a)熱伝導抵抗演算処理、(b)透湿抵抗演算処理、(c)各層界点における温度演算処理、(d)各層界点における水

50蒸気圧演算処理、(e)各層界点における相対湿度演算

処理、( f ) 各層界点の条件変更水蒸気圧演算処理及びその他必要と思われる演算処理が含まれている。

【0033】以下、それぞれの演算処置を説明する。

( a ) 热伝導抵抗演算処理

診断対象となっている積層構成体の各主断面(断熱材挿\*

熱伝導抵抗または熱伝導比抵抗×構成材の厚さ ..... ( A )

【0034】( b ) 透湿抵抗計算処理

診断対象となっている積層構成体の各主断面(断熱材挿

入部分、下地材と断熱材構成部分、下地材と構造材部

\* 入部分、下地材と断熱材構成部分、下地材と構造材部分、補強金属材使用部分など) 部を乾燥状態・気乾状態・湿潤状態の各条件に分けて基準値を、下記に示す熱貫流(伝導) 抵抗を求める式( A )で計算する。

透湿抵抗または透湿比抵抗×構成材の厚さ ..... ( B )

【0035】( c ) 各層界点温度計算処理

診断対象となっている積層構成体の各主断面(断熱材挿

入部分、下地材と断熱材構成部分、下地材と構造材部

分、補強金属材使用部分など) 部を、実測データ(両面★

室内気温 - (内外温度差) × 外気との間の抵抗 : 热貫流抵抗 ..... ( C )

【0036】( d ) 各層界点水蒸気圧計算処理

診断対象積層構成体の各主断面(断熱材挿入部分、下地

材と断熱材構成部分、下地材と構造材部分、補強金属材☆

室内蒸気圧 - (内外蒸気圧差) × (外気との間の抵抗) : 热貫流抵抗 ... ( D )

【0037】( e ) 各層界点相対湿度計算処理

診断対象積層構成体の各主断面(断熱材挿入部分、下地

材と断熱材構成部分、下地材と構造材部分、補強金属材◆

各点の水蒸気圧 ÷ その温度の飽和水蒸気圧 × 100 ..... ( E )

【0038】( f ) 各層界点の条件変更水蒸気圧計算処理

診断対象積層構成体の各主断面(断熱材挿入部分、下地材と断熱材構成部分、下地材と構造材部分、補強金属材使用部分など) 部の各境界温度を、赤外線温度分布データ(両面の表層材表面温度)を基準に、気乾状態・湿潤状態について各点の水蒸気圧増減変動組合せと各層界の水分量を求める。

【0039】( 5 ) 診断基礎測定手段60

上記診断形式設定手段50から診断の判断をするためのいずれかの診断判定形式を受領すると、上記診断対象物となっている積層構成体の表面における放射温度分布を画像データ状に形成し、該積層構成体に発生する熱流変化のうち、高温側と低温側に当たる両側面近傍における外気温度と相対湿度とを所定の時間間隔で時系列に測定するとともに、上記表面の裏側から層間を構成している吸湿性建築材料の含水率などを測定する。

【0040】所定の時間間隔で診断する様にしたのは、日本列島各地区の複雑な気候区分に建つ住宅が地域特有の気象の影響を受けて変化する様子を詳細に把握したのち、懸念現象が発生するメカニズムを確かめ診断することにある。

【0041】ここで、時間間隔は24節気ごと、一定時間ごと、一定時分ごとのいずれかを選択することができる。

【0042】これらの測定には、図示しないが、撮影系測機器、読み取り系計測機器、自動記録系計測機器など

\* 分、補強金属材使用部分など) 部の透湿に関する基準値を、下記に示す透湿貫流抵抗を求める式( B )で計算する。

透湿抵抗または透湿比抵抗×構成材の厚さ ..... ( B )

★の表層材表面温度)を基準に、乾燥状態・気乾状態・湿潤状態について各点の温度値を、下記に示す各層界点の温度を求める式( C )で計算する。

室内気温 - (内外温度差) × 外気との間の抵抗 : 热貫流抵抗 ..... ( C )

☆使用部分など) 部の各境界温度を、実測データ(両面の表層材表面温度)を基準に、気乾状態・湿潤状態について各層界点の水蒸気圧を、つぎの式( D )で計算する。

20◆使用部分など) 部の各境界温度を、実測データ(両面の表層材表面温度)を基準に、気乾状態・湿潤状態について各層界点の相対湿度を、つぎの式( E )で計算する。

\* どの計測器が使われる。以下、これらについて、詳細に説明する。

【0043】( a ) 撮影系機器

( a - 1 ) 赤外線カメラ

データ解析を必要とする表面のデジタル多点(20万画素以上)における放射温度分布を、画像データ状として記録する。つまり、赤外線放射温度分布画像として記録する。したがって、解析計算結果から求める点の値を面の値として示すことが出来るので、視覚的表現効果を持つ利点がある。

【0044】( b ) 読み取り系計器

( b - 1 ) 木材水分計

30 診断するためのデータ解析対象となっている吸湿性建築材料の表面裏側からの層間を構成する部分における含水率を測定する。

【0045】( b - 2 ) 微風速計

40 上記赤外線カメラを使ってデータを測定する際に、その測定対象の表面を強い風(気流) 例えば、熱流が通ると、表面に瞬時に温度変化が生じ適切な測定条件が崩れることがあるので、かかる状況のとき測定した調査データの有効性を保証する必要性があるか否かの判断をするために使用する。

【0046】( b - 3 ) その他

膜厚計、水圧計、振動計、光沢計、静電気計、粉塵計、照度計、日射障害測定機、ガス検知器、PH計、騒音計、塩分計、傾斜計、金属(鉄筋)探知機、電位記録計、探傷測定計、コンクリート圧縮強度計などの計器で

診断対象となっている診断判定形式に対応する診断測定をする。

【0047】(c) 自動記録系計器(温湿度計・記憶計)

通常、環境空気が人体に及ぼす快・不快の体感度は、該環境空気の温度と湿度とを加味して表示する。そこで、この発明では、赤外線データを測定する際、調査対象としている積層構成体の高温側と低温側に当たる両側面近くの外気温度と相対湿度とを予め定めた形式により時系列に測定記録する。赤外線放射温度計、フィルド計、データロガ(熱流・温度・湿度)、バーコードターミナル、MOディスクドライブなどの計器を使用する。

【0048】(6) セーブ保全手段70

上記診断基礎測定手段60によって所定の測定がなされているとき、前記積層構成体の表面を強い気流が通過して、その表面に温度変化が生じると、弊害が生ずることがあることから、その測定結果を保証する。

【0049】(7) 診断結果出力手段80

上記診断基礎測定手段60により得られた測定データと、上記診断判定形式ごとに定められた演算処理の結果得られたデータとを解析して、予め決められた複数の診断レベルの中から、該当する診断レベルを選択して出力する。

【0050】(8) 診断レベル出力手段90

上記診断結果出力手段80から所定の診断レベルを受領すると、その診断レベルに相当するコメントが記載された所定形式の診断判定書を出力すると共に、その診断判定書を表示装置(ディスプレイ)に表示あるいはプリンタで記録して出力する。

【0051】したがって、住宅等診断依頼者は、コメントが記載された所定書式の出力を解読することで平穏な生活を営むに必要な快適環境維持情報を得ることができる。

【0052】(9) 統括制御手段10

上記した手段20～90を総括して制御するとともに、各手段20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90相互間例えば、診断対象物設定手段20と診断項目設定手段30、診断項目設定手段30とデータベース設定手段40、データベース設定手段40と診断形式設定手段50などにおける相互間の制御が予め決められた手順でなされているか否かを常時、確認し照合している。

【0053】万一、予め決められた手順で制御がなされていないときは、その確認をした上で正常の動作に軌道修正するよう制御している。下記に、24節気の「小寒」の場合に、内部結露発生の状況を実際に診断したときの計算結果と、その結露判定について示す。ここで、aは、解析診断に基づく判定が行われた結果を壁体内結露と壁体内湿潤に分けて記載し、bは、計算時刻の屋外空気中にある実在水蒸気圧を気象観測データの空気温度と相対湿度から空気1平方メートル当たりについて計算

で求めた値を、cは、同時刻の室内空気中の実在水蒸気を建設中の「小寒」に適した快適室内空気環境条件を設定し、前項に準じた計算から求めた値を、dは、解析診断実施住宅の外壁を構成する建材を、外装材から内装材まで順に重ねた、各層界位置の相対湿度を計算で求めた値を、eは、各層界の位置で相対湿度が100%以上の飽和状態に達しているかを判定し、その状態にある場合は、「結露状態あり」と記載される。飽和したときは結露層の数値が0.00000から1.00000変わって記載され、結露している層界を全て示す。fは、eにおける相対湿度を基に、密閉状態にある空気が高湿状態(75%)に達した、湿潤状態の前兆から飽和に至るまでの範囲にある層界を「湿潤状態あり」と記載する。一般的に気乾状態を相対湿度75%から95%以上の湿潤状態の間としますが、吸湿・吸水がある建材は長期に渡り相対湿度の高温が続くと湿潤に至らなくとも老朽化を招く起因となるので、警戒を含めた懸念要因があることを知らせる観点から、本発明は、結露発生条件と住宅の特性を考慮した知識情報を通じ、判定基準を下げた説明を併せて行い、誤解を持たれない配慮を図っている。gは、各層界の温度と計算結果の相対湿度から各層界の実在水蒸気を計算して記載している。

【0054】(1) 診断時間(1.00)

- a. 結露判定——結露なし、湿潤状態なし
- b. 室外の実在水蒸気圧(mmHg)——5.46494
- c. 室内の実在水蒸気圧(mmHg)——8.42583
- d. 壁体各点の相対湿度(%)——66.58377, 85.5422, 6.87.22485, 86.84871, 85.17799, 52.82664, 52.82467, 5.1.96516, 51.47478
- e. 結露層(結露状態)——0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
- f. 湿潤層(湿潤状態)——0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
- g. 壁体各点の水蒸気圧(mmHg)——5.46494, 7.0851, 1.7.08511, 7.23813, 7.23813, 7.23814, 8.42580, 8.42581, 8.42581, 8.42583

【0055】(2) 診断時間(5.00)

- a. 結露判定——結露なし、湿潤状態あり
- b. 室外の実在水蒸気圧(mmHg)——5.95987
- c. 室内の実在水蒸気圧(mmHg)——8.42583
- d. 壁体各点の相対湿度(%)——77.57166, 94.9130, 94.30942, 95.75169, 95.28336, 93.24992, 53.34225, 5.3.33989, 52.31973, 51.73919
- e. 結露層(結露状態)——0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000
- f. 湿潤層(湿潤状態)——1.00000, 1.00000, 1.00000, 0.1.00000, 1.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000

1 1

0.00000  
 g. 壁体各点の水蒸気圧 (mmHg) —— 5.95987, 7.3216  
 4, 7.32164, 7.45025, 7.45025, 7.45026, 8.42580, 8.42581,  
 8.42581, 8.42583

## 【0056】(3) 診断時間 (6.00)

a. 結露判定—結露あり、湿潤状態あり  
 b. 室外の実在水蒸気圧 (mmHg) —— 6.13423  
 c. 室内の実在水蒸気圧 (mmHg) —— 8.42583  
 d. 壁体各点の相対湿度 (%) —— 78.77474, 94.6508  
 1, 94.05966, 105.124, 94.91108, 92.92123, 53.28571, 53.2  
 833, 52.28085, 51.71028  
 e. 結露層 (結露状態) —— 0.00000, 0.00000, 0.0000  
 0, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000,  
 0.00000  
 f. 湿潤層 (湿潤状態) —— 1.00000, 1.00000, 1.0000  
 0, 1.00000, 1.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000,  
 0.00000  
 g. 壁体各点の水蒸気圧 (mmHg) —— 6.13423, 7.3997  
 1, 7.39971, 7.51923, 7.51923, 7.51923, 8.42580, 8.42581,  
 8.42581, 8.42583

## 【0057】(4) 診断時間 (22.00)

a. 結露判定—結露あり、湿潤状態なし  
 b. 室外の実在水蒸気圧 (mmHg) —— 3.94661  
 c. 室内の実在水蒸気圧 (mmHg) —— 8.42583  
 d. 壁体各点の相対湿度 (%) —— 57.31529, 92.4950  
 1, 91.85446, 94.95243, 94.43828, 92.16227, 53.50581, 53.  
 50325, 52.43195, 51.82279  
 e. 結露層 (結露状態) —— 0.00000, 0.00000, 0.0000  
 0, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000,  
 0.00000  
 f. 湿潤層 (湿潤状態) —— 1.00000, 1.00000, 1.0000  
 0, 1.00000, 1.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000, 0.00000,  
 0.00000  
 g. 壁体各点の水蒸気圧 (mmHg) —— 3.94661, 6.3976

1, 6.39761, 6.62909, 6.62909, 6.62910, 8.42578, 8.42580,  
 8.42580, 8.42583,

## 【0058】

【発明の効果】この発明の住宅解析診断システムでは、住宅設備等を診断して得た測定データを予め定めた基準により複数の段階に分類し、その分類した内容を所定の様式に整理して出力するために、診断対象物設定手段、

1 2

診断項目設定手段、データベース設定手段、診断形式設定手段、診断基礎測定手段、セーブ保全手段、診断結果出力手段、診断レベル出力手段及び統括制御手段でシステムを構成したので、以下に説明するような効果を奏することができた。

【0059】集熱で起こる懸念現象がわかる、浸透してくれる水の源を探査できる、壁の中で生成された水分位置が発見できる、腐朽から派生した欠損部探査ができる、安全を守る部材の生無の確認ができる、省エネ性能効果がわかる、隠れた部分の透視ができる、異常発熱位置探査ができる、表装面の凹凸把握ができる、密着面で発生する空気溜まりの探査ができる、埋め込まれている金属探査ができる、空気の出入り状態がわかる、湿気の出入り状態がわかる、熱の放射温度状態がわかる、浸透水による被害範囲の確認ができる、木材に侵入した虫による被害状況の把握ができる、表面結露の発生域を探査できる、室内環境を崩壊する原因把握ができる、配管内の詰まり部分を探査できる、冷温水管循環不良部の把握ができる他に室内の快適な環境を妨げる騒音防止に使われる吸音材の挿入状況を赤外線の熱量処理データの出入部位置と照合することで知ることができ、工事後の防音不良箇所として診断結果を出すこともできる。

【0060】したがって、住宅設備等の解析診断を依頼した者は、コメントが記載された所定書式の出力を解読することで平穏な生活を営むに必要な快適環境維持情報を得ることができる。

## 【0061】

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】本発明の住宅解析診断システムに関する一実施

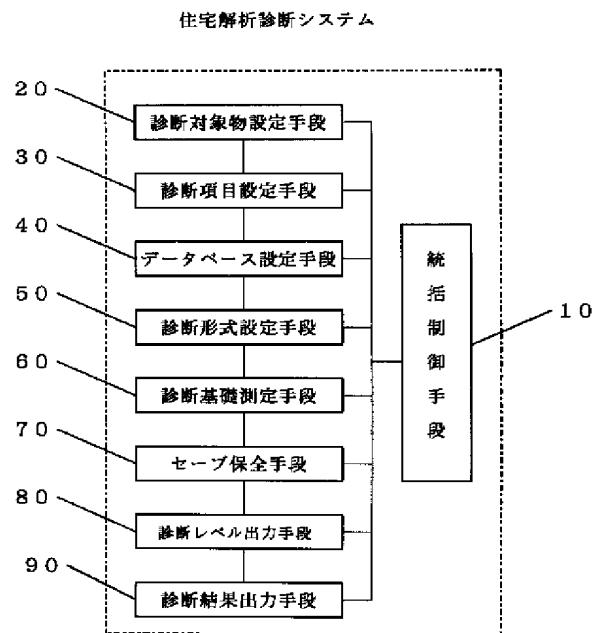
30 形態例を示す構成図である。

## 【符号の説明】

- 10 統括制御手段
- 20 診断対象物設定手段
- 30 診断項目設定手段
- 40 データベース設定手段
- 50 診断形式設定手段
- 60 診断基礎測定手段
- 70 セーブ保全手段
- 80 診断レベル出力手段
- 90 診断結果出力手段

40

【図1】



**DERWENT-ACC-NO:** 2002-756867

**DERWENT-WEEK:** 200305

*COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Building inspection system analyzes moisture content and temperature distribution of building material and displays analysis result

**PATENT-ASSIGNEE:** OBATA T [OBATI]

**PRIORITY-DATA:** 2001JP-0123855 (April 23, 2001)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>	<b>PAGES</b>	<b>MAIN-IPC</b>
JP 2002317560 A	October 31, 2002	N/A	008	E04G 023/00

**APPLICATION-DATA:**

<b>PUB-NO</b>	<b>APPL-DESCRIPTOR</b>	<b>APPL-NO</b>	<b>APPL-DATE</b>
JP2002317560A	N/A	2001JP-0123855	April 23, 2001

**INT-CL (IPC):** E04G023/00, G06F017/60

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP2002317560A

**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - A database stores external temperature and external humidity near the building. The radiation temperature distribution in the surface of a laminated structure of a building and moisture content in water

absorbant building material are determined based on external temperature and humidity. The determined temperature distribution and moisture content are analyzed and the result is output as display.

USE - For inspection of wooden building, etc.

ADVANTAGE - Inspection of building is performed automatically and the result is output in display format.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the building inspection system. (Drawing includes non-English language text).

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/1

**TITLE-TERMS:** BUILD INSPECT SYSTEM ANALYSE MOIST CONTENT TEMPERATURE DISTRIBUTE BUILD MATERIAL DISPLAY ANALYSE RESULT

**DERWENT-CLASS:** Q46 T01

**EPI-CODES:** T01-J05A;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N2002-596667